NOTAS SOBRE

MAMÍFEROS SUDAMERICANOS

Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos

Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 2023, vol. 5
DOI: https://doi.org/10.31687/SaremNMS23.4.2
Versión on-line ISSN 2618-4788

NOTAS SOBRE
MAMÍFEROS
SUDAMERICANOS

Diferencias en la captura de pequeños mamíferos entre trampas de captura viva tipo Sherman de aluminio y de malla metálica

Martín A. H. Escobar (1) y Sandra V. Uribe (1)

(1) Grupo de Ecología, Naturaleza y Sociedad, Departamento de Gestión Forestal y su Medio Ambiente, Universidad de Chile, Santiago, Chile. [correspondencia: marescob@uchile.cl]

Citación: Escobar, M. A. H, & S. V. Uribe. 2023. Diferencias en la captura de pequeños mamíferos entre trampas de captura viva tipo Sherman de aluminio y de malla metálica. Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 5:e23.4.2.

RESUMEN
Comparamos la selección y el éxito de captura entre trampas de captura viva tipo Sherman de aluminio y de malla metálica por parte de pequeños mamíferos terrestres. Medimos la temperatura (T) y humedad relativa (HR) al interior de las trampas bajo cobertura vegetal y sin cobertura. El éxito de captura fue significativamente superior en trampas de malla metálica, pero no detectamos selección de este tipo de trampa. Sin cobertura, la T máxima interior fue mayor en trampas de aluminio y, durante la noche, la HR fue mayor en trampas de malla metálica. Bajo cobertura no hubo diferencias en valores máximos y mínimos entre trampas. Recomendamos el uso de trampas de captura viva tipo Sherman de malla metálica para maximizar las capturas en evaluaciones rápidas.

Palabras claves: Chile central, éxito de captura, humedad relativa, roedores, temperatura

ABSTRACT – Differences in the capture of small mammals between aluminum and metal mesh Sherman-like live-traps. We compared trapping success and selection by small mammals between metal and mesh Sherman live-traps by small mammals. We measured the temperature (T) and relative humidity (RH) inside the traps in conditions of plant cover and without cover. The trapping success was significantly higher using mesh Sherman traps, but we did not detect selection for this type of trap. Without vegetation cover, the maximum interior T was higher in metal Sherman traps, and the RH was higher in mesh Sherman traps during the night. Under cover, there were no differences in maximum and minimum values between traps. We recommend the use of mesh Sherman-like live-traps to maximize captures in rapid surveys.

Keywords: central Chile, relative humidity, rodents, temperature, trapping success

La mayoría de los estudios sobre pequeños mamíferos que tienen como objetivo evaluar fluctuaciones poblacionales, estimar abundancia o determinar presencia o ausencia de especies, se realizan a través de la captura de individuos y su liberación

Recibido el 14 de junio de 2022. Aceptado el 6 de enero de 2023. Editor asociado Guillermo H. Cassini.

después de ser marcados, medidos o simplemente identificados (Wilson et al. 1996). Incluso, es muy común en la actualidad que, por consideraciones éticas, los estudios genéticos y de zoonosis de estas especies consideren la captura viva y liberación de los individuos luego de la obtención de muestras de sangre o tejido (e.g., Ortiz et al. 2004). Asimismo, la captura de pequeños mamíferos se ha convertido en un método muy utilizado en los sistemas de evaluación de impacto ambiental para colectar información de líneas base y monitoreos, como consecuencia del aumento en infraestructura (carreteras, viviendas, etc.) y proyectos de desarrollo (agricultura, minería, energía, etc.) (e.g., SAG 2016).

Las trampas de captura viva son las herramientas más utilizadas para cumplir estos objetivos ya que permiten la detección y manipulación de animales que no son fácilmente visibles (como pequeños mamíferos terrestres) y, además, pueden ser útiles para estimar su abundancia (e.g., captura-recaptura) (Kunz et al. 1998; Gurnell & Flowerdew 2006). Comparaciones de la eficiencia de distintos tipos de trampas han identificado al modelo Sherman como la mejor alternativa para maximizar el éxito de captura de la mayoría de las especies de pequeños mamíferos (e.g., Anthony et al. 2005).

En Chile, la efectividad del tipo de trampa en la captura de pequeños mamíferos ha recibido escasa atención (e.g., Jiménez 1987; Burger et al. 2009), a pesar de que existen importantes estudios de largo plazo sobre comunidades de pequeños mamíferos (e.g., Jaksic et al. 1996; Meserve et al. 2004; Murúa et al. 2005) y de que los trabajos en ecología que utilizan esta metodología han sido abundantes (Jaksic 1997). Por ello, el objetivo del presente trabajo fue comparar la selección y éxito de captura de pequeños mamíferos terrestres entre trampas de captura viva tipo Sherman de aluminio y de malla metálica, para evaluar el efecto que podría tener el cambio en el tipo de trampa durante el transcurso de un estudio. Además, medimos la variación de la humedad relativa (HR) y la temperatura (T) al interior de trampas de ambos tipos, instaladas bajo cobertura vegetal densa y sin cobertura vegetal, para determinar el efecto que produce la protección brindada por la vegetación a los individuos capturados.

El estudio fue realizado en el Centro Experimental Justo Pastor León de la Universidad de Chile (Pantanillos), ubicado en las cercanías de la ciudad de Constitución (latitud -35,445688; longitud -72,294167), Chile central (Fig. 1). Originalmente, esta zona estaba cubierta principalmente por bosques deciduos de *Nothofagus* sp., denominado Bosque Maulino (Gajardo 1994). Actualmente, el área contiene una parte importante de las plantaciones de *Pinus radiata* del país (Estades & Escobar 2005), ecosistema que domina el paisaje del área de estudio y que ha sido colonizado por una gran cantidad de especies de vertebrados, entre ellos, gran parte de las especies de pequeños mamíferos terrestres de la zona (Estades et al. 2012; Fernández et al. 2021).

En el contexto de un programa de monitoreo de la comunidad de pequeños mamíferos en plantaciones de *P. radiata*, comparamos la efectividad de dos tipos de trampas colapsables tipo Sherman para captura viva de animales. El primer tipo correspondió

a una trampa construida de aluminio de 0,5 mm de espesor y cuyas dimensiones son 24 x 9 x 8 cm (largo, alto y ancho) (Fig. 2A), modelo ampliamente utilizado en el estudio de pequeños mamíferos (Yáñez 2000). El otro tipo correspondió a una trampa con el mismo mecanismo de activación (a través de una placa de presión central que funciona como piso falso, donde se engancha la puerta de entrada que se cierra con la activación), pero construida con malla de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y cuyas medidas son 25 x 10,5 x 8,5 cm (Fig. 2B).

Para determinar la selección de algún tipo de trampa por parte de los individuos capturados, durante noviembre de 2004 instalamos 180 trampas (90 de cada tipo) dispuestas en 6 transectos lineales distanciados entre sí a más de 50 m. En cada transecto colocamos 15 pares de trampas, compuestos por una trampa de aluminio y otra de mallacolocadas una al lado de la otra con la entrada en la misma dirección. Los pares de trampa estuvieron distanciados cada 10 m dentro del transecto. Cebamos las trampas con avena machacada y se activaron durante cuatro noches consecutivas con dos revisiones diarias (a primera hora del día y previo al crepúsculo). Los individuos capturados fueron identificados a nivel de especie, sexados, pesados y marcados siguiendo una clave de corte de pelo para identificarlos a nivel individual en las recapturas.

Con el objetivo de comparar el éxito de captura de los dos tipos de trampas, durante febrero de 2005 instalamos 15 trampas de un solo tipo, dispuestas cada 10 m en 12 transectos lineales. Los transectos se dispusieron de forma alternada según el tipo de trampa, y la distancia entre transectos fue de 35 m. De igual forma que en el experimento anterior, cebamos las trampas con avena manteniéndolas activas durante cuatro noches consecutivas con dos revisiones diarias. Los individuos capturados fueron identificados a nivel de especie, sexados y pesados, pero en este caso se marcaron con crotales numerados. En paralelo a este muestreo, para detectar diferencias en las condiciones ambientales al interior de las trampas dependiendo de la protección que podría entregar la vegetación, instalamos una trampa de aluminio y otra de malla metálica bajo cobertura vegetal y otro par sin cubertura vegetal. Dentro de cada trampa colocamos un censor Hobo® que midió la T y HR durante 48 horas continuas.

Para comparar la selección y el número de capturas de los tipos de trampas evaluados usamos la prueba de chi-cuadrado (Steel & Torrie 1988) con un nivel de significancia del 5% (α= 0,05). Consideramos los datos de capturas diarias, incluidas las recapturas, aunque en el primer experimento no consideramos la captura cuando las dos trampas estaban cerradas, ya que fue imposible determinar cuál había sido activada primero. Realizamos los análisis considerando todas las especies de pequeños mamíferos, ya que en ambos muestreos el porcentaje de la laucha de pelo largo *Abrothrix longipilis* Waterhouse, 1837, fue cercano al 80%, no permitiendo un análisis estadístico a nivel de especie.

En noviembre, capturamos un total de 63 individuos en el muestreo de selección de trampa, donde un 78% (49) de los individuos correspondieron a la laucha de pelo largo y un 22% (14) a la laucha olivácea, *A. olivaceus* Waterhouse, 1837. Sin embargo, descontado los puntos con ambas trampas activadas este número se redujo a 37 capturas,

15 en trampas de aluminio y 22 en trampas de malla metálica. En febrero, para la comparación del éxito de captura obtuvimos 77 registros, donde 30 fueron en trampas de aluminio y 47 en trampas de malla metálica. El 81% (62) de las capturas correspondió a la laucha de pelo largo, un 9% (7) a la laucha olivácea, un 5% (4) al ratón de cola larga *Oligoryzomys longicaudatus* Bennett, 1832 y un 5% (4) a la rata negra *Rattus rattus* Linnaeus, 1758. En todas las especies hubo más capturas en las trampas de malla metálica (Fig. 3).

En el experimento de selección de trampa, cuando los individuos se encontraron frente a ambos tipos de trampa juntos, hubo una mayor disposición por parte de los individuos a entrar en una trampa de malla metálica que en una de aluminio, aunque esta preferencia no fue significativa (χ^2= 1,32; gl= 1; p> 0,05). Por otro lado, cuando los distintos tipos de trampa se dispusieron de forma separada, el éxito de captura fue mayor con las trampas de malla metálica (13,1 individuos/100 trampas) que con las de aluminio (8,3 individuos/100 trampas), siendo el número de capturas significativamente superior en las trampas de malla (χ^2= 3,75; gl= 1; p= 0,05). La diferencia en el éxito de captura podría explicarse por la mayor disposición del individuo a entrar en una trampa de malla metálica. No obstante, se necesita un mayor esfuerzo de muestreo para corroborar o descartar el efecto que el material de la trampa podría tener en la decisión de un individuo a entrar en una trampa.

La variación diaria de la HR presentó importantes diferencias entre tipos de trampas dependiendo de su grado de protección. Bajo cobertura no se observaron diferencias, alcanzando ambos tipos de trampas valores máximos de 95% y mínimos que fluctúan entre un 19 y 20%. Sin embargo, cuando las trampas no tuvieron cubertura vegetal de protección, la HR en las trampas de malla metálica alcanzó valores de 100%, mientras que en las de aluminio soló alcanzó un 85% (Fig. 4A). Además, las trampas sin cobertura tuvieron un ascenso y descenso en la HR más abrupto que cuando se encontraron bajo cobertura (Fig. 4A).

La T interior mostró un comportamiento similar, ya que bajo cobertura no varió notoriamente entre tipos de trampa, mientras que, sin cobertura, la T máxima llegó a los 47,5 °C en la trampa de aluminio y solo a los 42 °C en la de malla metálica. Además, en ambos tipos de trampa el aumento de la T fue más rápido sin cobertura que bajo cobertura (Fig. 4B). La T mínima fue relativamente estable en todas las condiciones, con temperaturas que variaron entre los 8 y 9 °C, excepto en la trampa de malla sin cobertura que alcanzó una mínima de 5 °C (Fig. 4B).

Nuestros resultados muestran que el éxito de captura de pequeños mamíferos es mayor al utilizar trampas tipo Sherman de malla metálica que de aluminio. Además, aunque no realizamos pruebas estadísticas para cada especie, las tendencias de las capturas (Fig. 3) indican que esto podría ocurrir en todas las especies que fueron capturadas en este experimento. Por ello, para estudios en la zona central de Chile que presenten un limitado esfuerzo de muestreo (relevamientos rápidos, líneas de base, etc.), sería conveniente el uso de trampas de captura viva tipo Sherman de malla metálica, ya que permitiría un mayor número de capturas con igual esfuerzo.

Si bien este patrón coincide con otros trabajos que han comparado este tipo de tram-

pas (e.g., O´Farrell et al. 1994; Caro et al. 2001; Burger et al. 2009), al parecer, el resultado podría variar dependiendo de las características de las especies y el ambiente, ya que también se ha registrado mayor captura en trampas de aluminio en bosques tropicales (dos Santos-Filho et al. 2006) y zonas semiáridas (Torre et al. 2010). No obstante, es importante tener en cuenta el efecto que podrían tener cambios en el tipo de trampa usada durante el transcurso de un estudio, particularmente en monitoreos de largo plazo o entre campañas de evaluaciones estacionales, ya que podría generar diferencias en las estimaciones de abundancia sin que éstas efectivamente existan (Woodman et al. 1996).

Las trampas de captura viva tipo Sherman de malla metálica presentan otra ventaja sobre las trampas de aluminio, al facilitar la identificación del individuo capturado con una mínima manipulación del animal. Esta ventaja es aún más importante en estudios donde exista la probabilidad de capturar especies zoonóticas (e.g., Phuentshok et al. 2018). Sin embargo, esta misma condición podría constituir una desventaja, ya que facilitaría la identificación del individuo como presa por parte de un potencial depredador que podría matar y devorar al individuo ya sea a través de la malla o extrayéndolo (obs. pers.), afectando las labores de captura.

La ubicación de la trampa bajo cobertura vegetal permitiría disminuir la variación de la T y HR al interior de la trampa. Sin cobertura, el comportamiento de la T y HR presentó diferencias entre las trampas comparadas. Así, no sería recomendable utilizar trampas de aluminio en áreas calurosas y con baja cobertura vegetal, ya que la temperatura que pueden alcanzar en su interior aumentaría la probabilidad de causar la muerte del animal (Erskine & Hutchison 1982), si no se revisa dentro de las primeras horas del día.

Por el contrario, no está claro cuál sería la trampa más adecuada en zonas donde las precipitaciones o una alta humedad relativa son habituales. Si bien las trampas de aluminio podrían ser una barrera de protección frente al agua para los animales, es común observar en condiciones muy húmedas que el agua entra a la trampa y empapa al animal causándole hipotermia (e.g., Montgomery 1980). En el caso de las trampas de malla metálica, si bien someten al animal a la lluvia directa, permiten la evacuación más rápida de agua, además de facilitar al individuo capturado la obtención de material del entorno de la trampa para darse abrigo o construir un refugio (obs. pers.). No obstante, estos resultados deben tomarse con cautela ya que la evaluación no contó con réplicas que permitan confirmar una tendencia. Además, sólo medimos la variación de las variables ambientales al interior de las trampas durante el verano, pudiendo existir resultados distintos durante muestreos invernales.

Recomendamos considerar estos resultados en el análisis de los datos cuando existan cambios en el tipo de trampa usada para captura de pequeños mamíferos, especialmente en monitoreos y estudios de largo plazo. Además, para prospecciones rápidas y capturas de especies con problemas de zoonosis en la zona central de Chile, recomendamos el uso de trampas de captura viva tipo Sherman de malla metálica, ya que tienen mayor tasa de captura y permiten identificar al individuo antes de manipular la trampa.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a quienes colaboraron en el levantamiento de información en terreno, en particular a G. Ugalde y A. M. Venegas, a C. F. Estades por las valiosas sugerencias durante la realización del estudio, y a dos revisores anónimos cuya exhaustiva revisión ayudó a mejorar significativamente este trabajo. La captura de animales se autorizó mediante la Res. Ex. 3473 de 2004 del Servicio Agrícola y Ganadero.

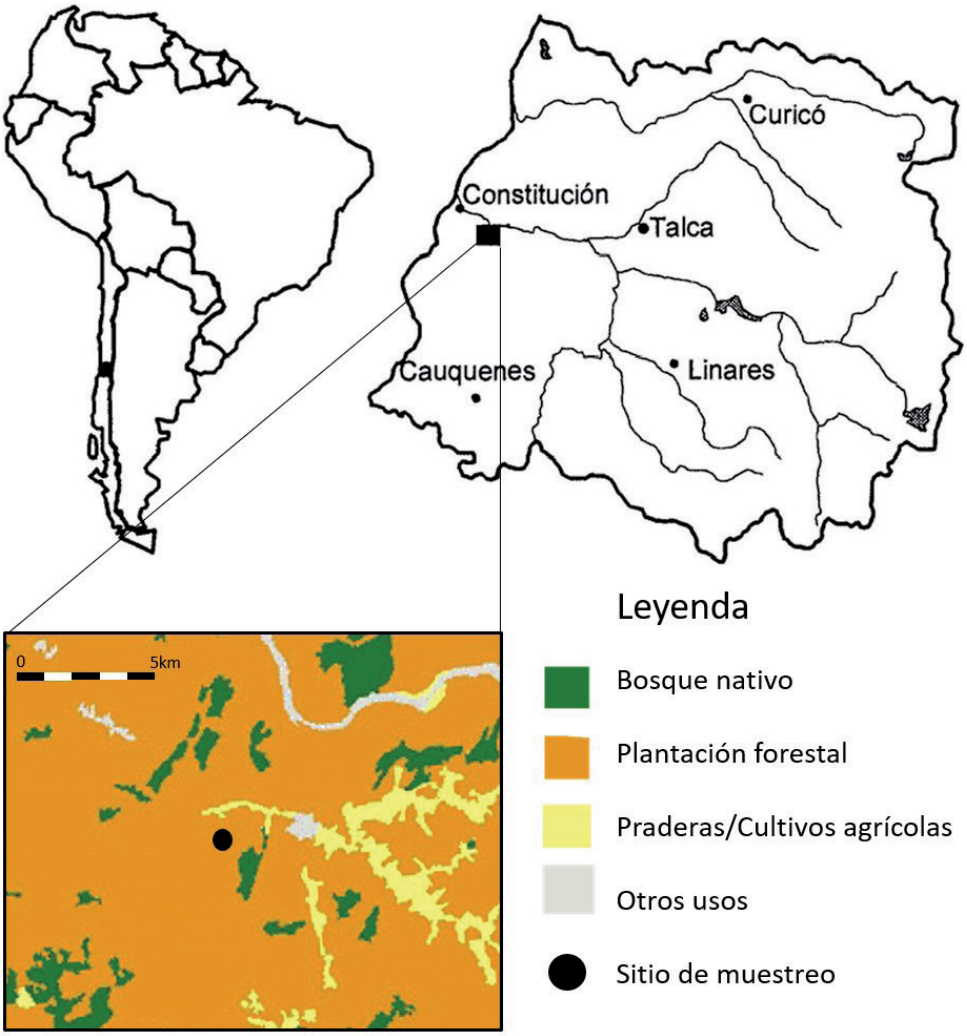

Figura 1. Área de estudio ubicada en las cercanías de la ciudad de Constitución en Chile central. **Figure 1.** Study area located near the city of Constitución in central Chile.

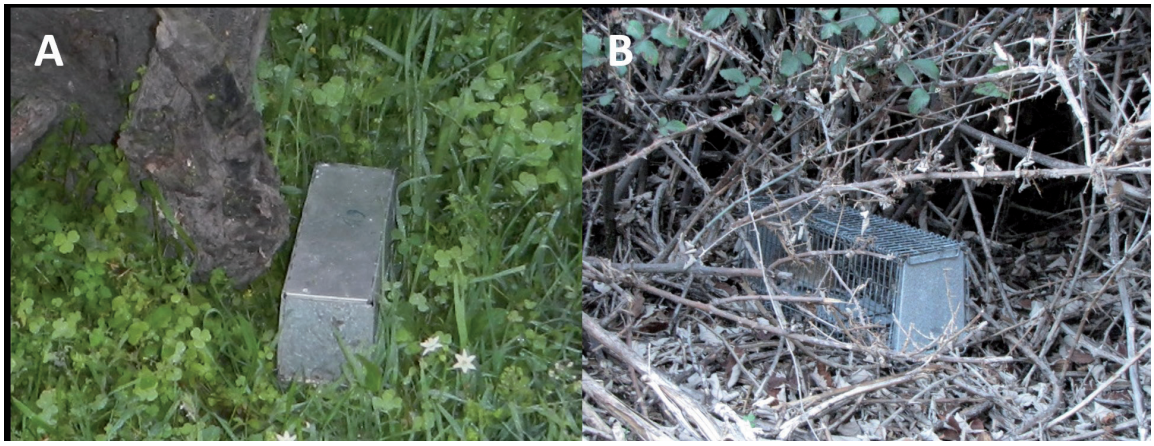

Figura 2. Tipos de trampas colapsables de captura viva tipo Sherman. A) Trampa de aluminio colocada sin protección de cobertura vegetal. B) Trampa de malla metálica colocada bajo cobertura vegetal. **Figure 2.** Types of Sherman-like live-traps. A) Aluminum trap placed without protection of vegetation cover. B) Metal mesh trap placed under plant cover.

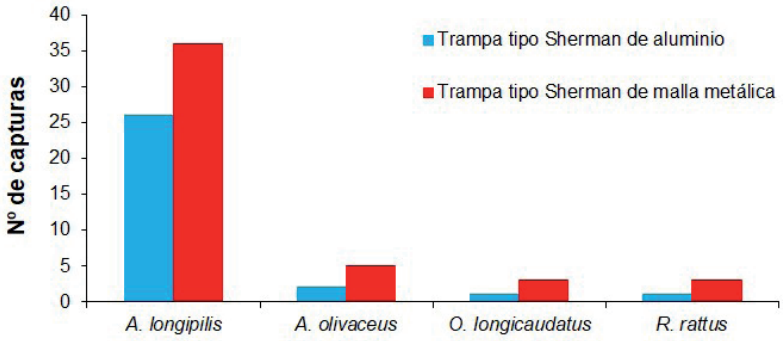

Figura 3. Número de capturas discriminado por especies de pequeños mamíferos para *Abrothrix longipilis*, *A. olivaceus*, *Oligoryzomys longicaudatus* y *Rattus rattus* registrado en febrero de 2005. **Figure 3.** Number of captures broken down by species of small mammals for *A. longipilis*, *A. olivaceus*, *O. longicaudatus* and *R. rattus* recorded in February 2005.

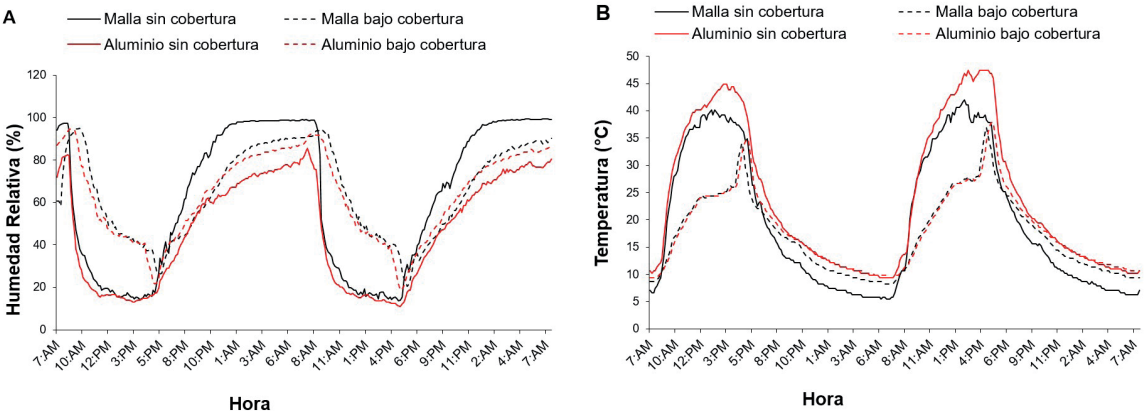

Figura 4. Curvas de variación de la humedad relativa (A) y temperatura (B) al interior de las distintas trampas (aluminio y malla metálica) en condición bajo cobertura vegetal y sin cobertura durante 48 horas en febrero de 2005. **Figure 4.** Variation curves of relative humidity (A) and temperature (B) inside the different traps (aluminum and metal mesh) under vegetation cover and without cover for 48 hours in February 2005.

LITERATURA CITADA

Anthony, N. M., C. A. Ribic, R. Bautz, & T. Garland Jr. 2005. Comparative effectiveness of Longworth and Sherman live traps. Wildlife Society Bulletin 33:1018–1025. https://doi.org/10.2193/0091-7648(2005)33[1018:CEOLAS]2.0.CO;2

Burger, J. R., A. S. Chesh, R. A. Castro, L. Ortiz Tolhuysen, I. Torre, L. A. Ebensperger, & L. D. Hayes. 2009. The influence of trap type on evaluating population structure of the semifossorial and social rodent *Octodon degus*. Acta Theriologica 54:311–320. https://doi.org/10.4098/j.at.0001-7051.047.2008

Caro, T. M., R. Brock, & M. Kelly. 2001. Diversity of mammals in the Bladen Nature Reserve, Belize and factor affecting their trapping success. Mammalian Biology 66:90–101.

dos Santos-Filho, M., D. J. da Silva, & T. M. Sanaiotti. 2006. Efficiency of four trap types in sampling small mammals in forest fragments, Mato Grosso, Brazil. Mastozoología Neotropical 13:217–225.

Erskine, D. J., & V. H. Hutchison. 1982. Critical thermal maxima in small mammals. Journal of Mammalogy 63(2):267–273. https://doi.org/10.2307/1380636

Estades, C. F., & M. A. H. Escobar. 2005. Los ecosistemas de las plantaciones de pino de la Cordillera de la Costa. Biodiversidad, Historia y Ecología de los bosques de la Cordillera de la Costa de Chile (C. Smith-Ramírez, J. J. Armesto & C. Valdovinos, eds.). Editorial Universitaria, Santiago.

Estades, C. F., A. A. Grez & J. A. Simonetti. 2012. Biodiversity in Monterrey pine plantations. Biodiversity conservation in agroforestry landscapes: challenges and opportunities (J. A. Simonetti, A. A. Grez & C. F. Estades, eds.). Editorial Universitaria, Santiago.

Fernández, P. D, N. R. Villaseñor, S. V. Uribe, & C. F. Estades. 2021. Local and landscape determinants of small mammal abundance in industrial pine plantations. Forest Ecology and Management 496:119470. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119470

Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y Distribución Geográfica. Santiago, Chile. Editorial Universitaria, Santiago.

Gurnell, J., & J. R. Flowerdew. 2006. Live trapping small mammals: A practical guide. The Mammal Society, London.

Jaksic, F. M., P. Feinsinger, & J. E. Jiménez. 1996. Ecological redundancy and long-term dynamics of vertebrate predators in semiarid Chile. Conservation Biology 10:252–262.

Jaksic, F. M. 1997. Ecología de los vertebrados de Chile. Ediciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

Jiménez, J. E. 1987. Eficiencia relativa de seis modelos de trampas para la captura viva de micromamíferos silvestres, con énfasis en *Chinchilla lanigera* (Molina, 1782). Medio Ambiente 8:104–112.

Kunz, T., D. Thomas, G. Richards, C. Tidemann, E. Pierson, & P. Racey. 1998. Observational techniques for bats. Monitoring vertebrate populations (W. Thompson, G. White & C. Gowan, eds.). Academic Press. California.

Meserve, P. L., D. A. Kelt, W. B. Milstead, & J. R. Gutiérrez. 2003. Thirteen years of shifting top-down and bottom-up control. BioScience 53:633–646. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0633:TYOSTA]2.0.CO;2

Montgomery, W. I. 1980. Mortality of small rodents captured in live-traps. Acta Theriologica 25:277–294.

Murúa R., L. A. Gonzalez, & M. Briones. 2005. Cambios en el ensamble de micromamiferos durante la sucesión secundaria en un bosque costero de Valdivia, Chile. Historia, biodiversidad y ecología de los Bosques costeros de Chile (C. Smith-Ramírez, J. Armesto & C. Valdovinos, eds.). Editorial Universitaria, Santiago.

O'Farrell, M., W. A. Clark, F. H. Emmerson, S. M. Juarez, F. R. Kay, T. M. O'Farrell, & T. Y. Goodlet. 1994. Use of mesh live trap for small mammals: are results from Sherman live traps deceptive? Journal of Mammalogy 75:692–699. https://doi.org/10.2307/1382517

Ortiz, J. C., W. Venegas, J. A. Sandoval, P. Chandía, & F. Torres-Pérez. 2004. *Hantavirus* en roedores de la Octava Región de Chile. Revista Chilena de Historia Natural. 77:251–256. https://doi.org/10.4067/S0716-078X2004000200005

Phuentshok, Y., K. Dorji, T. Zangpo, S. A. Davidson, R. Takhampunya, T. Tenzinla, C. Dorjee, R. S. Morris, P. D. Jolly, S. Dorjee, & J. S. McKenzie. 2018. Survey and Phylogenetic Analysis of Rodents and Important

Rodent-Borne Zoonotic Pathogens in Gedu, Bhutan. Korean Journal of Parasitology 56:521–525. https://doi.org/10.3347/kjp.2018.56.5.521

SAG (Servicio Agrícola y Ganadero). 2016. Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre. División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, SAG, Santiago.

Steel, R. G., & J. Torrie. 1988. Bioestadística: Principios y procedimientos. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. México.

Torre, I., D. Guixé, & F. Sort. 2010. Comparing three live trapping methods for small mammal sampling in cultivated areas of NE Spain. Hystrix International Journal of Mammalogy 21:147–155. https://doi.org/10.4404/Hystrix-21.2-4558

Wilson, D., F. Cole, J. Nichols, R. Rundran, & M. Foster. 1996. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Biological Diversity Handbook Series. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Woodman, N., R. N. Timm, N. A. Slade, & T. J. Doonan. 1996. Comparison of traps and baits for censusing small mammals in neotropical lowlands. Journal of Mammalogy 77:274–281. https://doi.org/10.2307/1382728

Yáñez, J. 2000. Capturas y recolectas. Mamíferos de Chile (A. Muñoz-Pedreros & J. Yáñez, eds.). Ediciones CEA, Valdivia, Chile.